

Praca dyplomowa inżynierska

Badanie cytotoksyczności tlenku grafenu otrzymanego metodą pirolityczną



Autor: Izabela Krawczyk

Nr albumu: 268718

Promotor: prof. nzw. dr hab. inż. Tomasz Ciach

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Aleksandra Poniatowska

Rok akademicki: 2017/2018

Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach nanotechnologia jest bardzo atrakcyjnym i prężnie rozwijającym się działem nauki. Na szczególną uwagę zasługuje niedawno odkryty grafen oraz jego pochodne. Dzięki swoim unikalnym właściwościom wzbudza zainteresowanie wielu naukowców, w szczególności w dziedzinie medycyny.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zbadanie wpływu tlenku grafenu otrzymanego metodą pirolityczną na linię komórkową mysich fibroblastów L929 z wykorzystaniem testów cytotoksyczności krótkiej: MTT oraz XTT. Zakres pracy obejmuje:

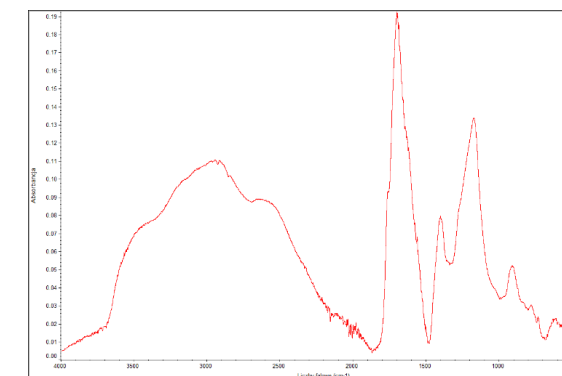
- Przegląd i zapoznanie się z literaturą dotyczącą tlenku grafenu, metod jego otrzymywania, charakteryzacji oraz cytotoksyczności.
- Przeprowadzenie badań mających na celu ocenę cytotoksyczności tlenku grafenu z wykorzystaniem testów cytotoksyczności krótkiej.
- Charakterystykę tlenku grafenu otrzymanego metodą pirolityczną przy pomocy takich technik jak fluorymetria, spektroskopia w podczerwieni czy dynamiczne rozpraszania światła.
- Przedstawienie wyników badań oraz sformułowanie wniosków końcowych.

Część teoretyczna

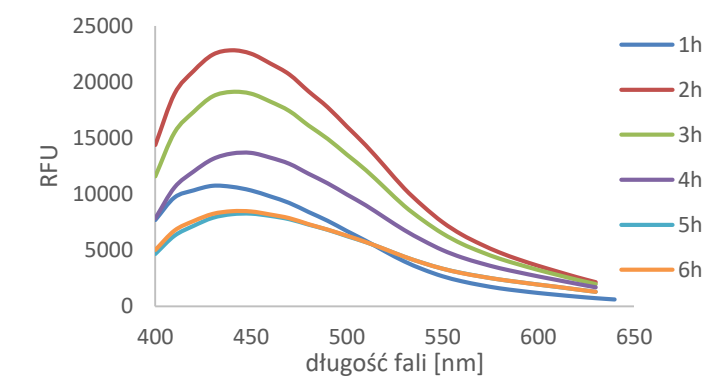
W części teoretycznej dokonano przeglądu literatury opisującej grafen i tlenek grafenu. Omówiono właściwości tlenku grafenu, potencjalne zastosowanie w biomedycynie oraz metody jego otrzymywania. Przedstawiono także najważniejsze metody charakteryzacji tlenku grafenu, transmisyjną spektroskopię elektronową, spektroskopię FTIR oraz fluorymetrię.

Część doświadczalna

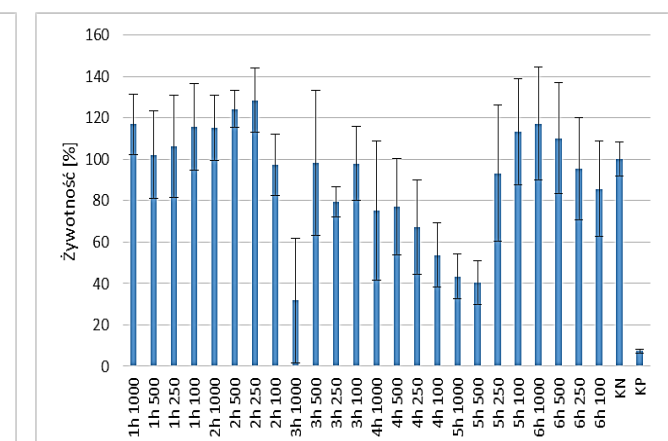
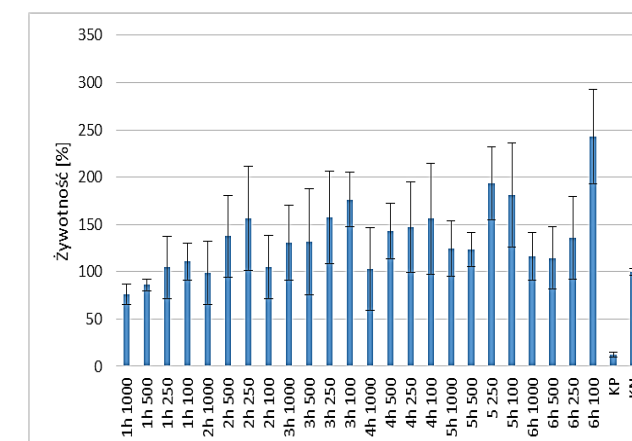
W tej części opisano prowadzenie hodowli komórkowej, sposób oceny żywotności komórek oraz przygotowanie roztworów tlenku grafenu. W celu przedstawienia charakterystyki tlenku grafenu dokonano pomiaru fluorescencji oraz przeprowadzono pomiary spektrofotometryczne w podczerwieni.



Rys.1. Widmo FTIR tlenku grafenu dla dwugodzinnej pirolizy.



Rys.2. Porównanie zależności intensywności od długości fali emisji dla długości fali ekscytacji 350 nm.



Rys.3. Żywotność komórek linii L929 od czasu pirolizy i stężenia tlenku grafenu uzyskana przy wykorzystaniu testów MTT oraz XTT.

Wnioski

Wyniki testów cytotoksyczności krótkiej znalazły odzwierciedlenie w badaniach dotyczących charakterystyki tlenku grafenu. Zarówno przy charakterystyce jak i przy testach cytotoksyczności krótkiej najbardziej obiecujące wyniki uzyskano dla pirolizy o czasie dwóch oraz trzech godzin. Jednak ze względu na rozbieżność wyników, należałoby przeprowadzić dalsze badania tlenku grafenu pod względem jego wpływu na komórki oraz potencjalnego zastosowania w medycynie.